EJERCICIO PROPUESTO - TEMA 13

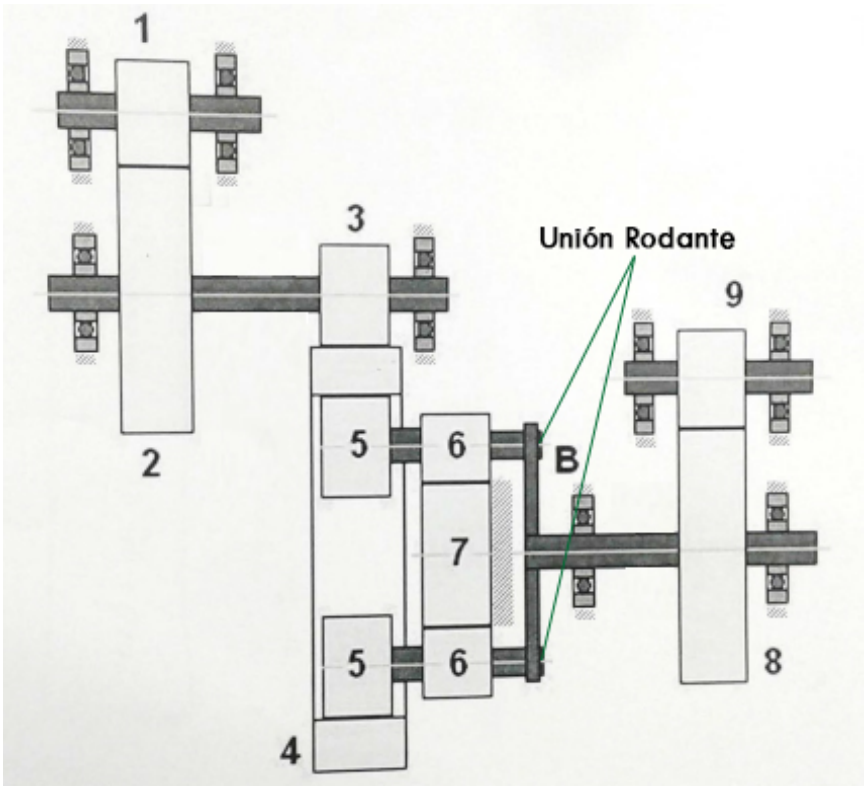
Trenes de Engranajes

Obtener la velocidad y sentido de giro de la rueda 9 del siguiente tren compuesto epicicloidal para el caso de que la rueda 1 gire a 100rpm en sentido antihorario.

Plantear todo el desarrollo del método de resolución de trenes durante su realización.

DATOS: Z_1, Z_3, Z_5, Z_9=20, Z_2, Z_8=30, $Z_{4,interno}$=60, $Z_{4,externo}$=70, Z_6=15, Z_7=25.

Punto de vista



SOLUCIÓN

Pasos del método de resolución:

1) Brazos: B
2) Ejes móviles: $e_{5,6}$ (x2)
3) Engranajes móviles: 5, 6 (x2)
4) Engranes: $4_{INTERNO}$, 7
5) Sobrantes: 1, 2, 3, $4_{EXTERNO}$, 8, 9 – No continuos (Forman dos trenes ordinarios Ord1: 1, 2, 3, $4_{EXTERNO}$ y Ord2: 8, 9).
6) Plantear ecuaciones:

$$\frac{w_7 - w_B}{w_{4(INT)} - w_B} = \frac{w_{7,B}}{w_{4(INT),B}} = \frac{w_{7,B}}{w_{6,B}} \cdot \frac{w_{6,B}}{w_{5,B}} \cdot \frac{w_{5,B}}{w_{4(INT),B}}$$

$$\frac{w_7 - w_B}{w_{4(INT)} - w_B} = \frac{w_{7,B}}{w_{6,B}} \cdot 1 \cdot \frac{w_{5,B}}{w_{4(INT),B}}$$

$$\frac{0 - w_B}{w_{4(INT)} - w_B} = -\frac{z_6}{z_7} \cdot \frac{z_{4(INT)}}{z_5} = -\frac{15}{25} \cdot \frac{60}{20}$$

$$\frac{w_1}{w_{4(EXT)}} = \frac{w_1}{w_2} \cdot \frac{w_2}{w_3} \cdot \frac{w_3}{w_{4(EXT)}}$$

$$\frac{w_1}{w_{4(EXT)}} = \frac{w_1}{w_2} \cdot 1 \cdot \frac{w_3}{w_{4(EXT)}}$$

$$\frac{w_1}{w_{4(EXT)}} = \frac{z_2}{z_1} \cdot \frac{z_{4(EXT)}}{z_3} = \frac{30}{20} \cdot \frac{70}{20}$$

$$\frac{w_8}{w_9} = -\frac{Z_9}{Z_8} = -\frac{20}{30}$$

7) Ligaduras:

$$w_{4(EXT)} = w_{4(INT)}$$

$$w_B = w_8$$

8) Solución:
Para $w_1 = 100\ rpm\ (Antihorario) = +100\ rpm$

$$w_9 = -18.367\ rpm = 18.367\ rpm\ (Horario)$$